



INVENTAIRE DES INSECTES DES CULTURES MARAICHERES DE MAYOTTE

**Rapport de mission
du 14 au 18 janvier 2019**

Philippe Ryckewaert

UR HORTSYS

CIRAD Montpellier



Résumé

Une deuxième mission a été réalisée à Mayotte en janvier 2019 en saison des pluies dans le cadre du projet RITA/INNOVEG2 afin de compléter l'inventaire des insectes et acariens ravageurs des cultures maraichères de l'île et leurs ennemis naturels. Les prospections ont été réalisées sur différentes cultures, en plein champ et surtout sous abri, y compris en hors-sol. Quelques espèces nuisibles ont été observées cette fois-ci comme la mineuse sud-américaine de la tomate *Tuta absoluta*. Des prédateurs et parasitoïdes ont été recensés, ces derniers après attente de leur émergence au laboratoire. Cette présence d'ennemis naturels permet d'envisager une lutte biologique par conservation, du moins vis-à-vis de certains ravageurs. Le rôle des plantes non cultivées et proches des cultures reste à étudier.

PROGRAMME DE LA MISSION

- Le 12 janvier : départ de Montpellier
- Le 13 : arrivée à Mamoudzou (Mayotte)
- Du 14 au 17 : prospections sur le terrain et passage au laboratoire de Dombéni les fins d'après-midi (préparation des échantillons récoltés, identification et mises en élevage)
- Le 18 matin : réunion de restitution avec les partenaires et la profession
- Le 18 après-midi : finalisation au laboratoire
- Le 19 : départ pour Montpellier
- Le 20 : arrivée à Montpellier

OBJECTIFS DE LA MISSION

Compléter l'inventaire des insectes et acariens ravageurs des cultures maraichères de Mayotte et de leurs ennemis naturels pendant la saison des pluies, dans le cadre du projet RITA / INNOVEG2. Restituer les résultats des deux missions aux partenaires et à la profession. Définir des perspectives vis à vis de la gestion des ravageurs de ces cultures.

INTRODUCTION

Cette mission s'est déroulée en saison des pluies et vient compléter celle qui a été effectuée en juin dernier en saison sèche. En effet, d'une part les cultures en place ne sont pas tout à fait les mêmes (ou sont à des stades différents), et les conditions climatiques peuvent avoir une influence directe sur le développement et la présence de certaines espèces de ravageurs ou d'ennemis naturels.

De la sorte, et vu la fréquence des pluies en cette période, nous avons prospecté en majorité des cultures maraichères sous-abris. Dans le cas de Mayotte, il s'agit de tunnels ou de multichapelles ouverts sur les côtés afin d'éviter de trop fortes températures. Certains abris possèdent des moustiquaires aux extrémités et sur les côtés, mais sont rarement étanches aux insectes.

OBSERVATIONS DANS LES PARCELLES

La liste des ravageurs observés est regroupée dans le tableau 1. Les espèces non déterminées (Hémiptères, thrips et hémérobes pour l'instant) et envoyées à des spécialistes (J.C. Streito et B. Michel) sont indiqués dans le tableau 2.

Auteurs des photos : Philippe Ryckewaert

1) Parcelles du lycée de Coconi

Aubergine plein champ (PC) : cette petite parcelle en production est très attaquée par les altises *Epitrix* (feuilles en dentelle), et aussi par la coccinelle phytophage *Epilachna pavonia* (photos 1, 2 et 3). Des nymphes visiblement parasitées de cette coccinelle ont été conservés et des parasitoïdes y ont émergé par la suite. On observe également des dégâts d'*Eublemma admota* (et un adulte), une chenille de *Selepa docilis*, des *Lagria villosa*, un charançon (*Cratopus* sp. ?), d'autres coléoptères de petite taille, des petites cicadelles vertes et un hémiptère Fulgoromorpha (Flattidae ?). Nous avons également noté la coccinelle aphidiphage *Cheilomenes sulfurea* (photo 4) et capturé une grosse punaise prédatrice Reduviidae (photo 5) qui mime la punaise phytophage *Dysdercus fasciatus* (présente en Afrique et à Madagascar, et de façon probable à Mayotte). Cette réduve appartient semble-t-il au genre *Phonoctonus*. Une jeune parcelle d'aubergine plantée à proximité était déjà très attaquée par les altises.



Photo 1 : dégâts provoqués par les altises et les coccinelles phytophages sur aubergine



Photo 2 : adulte d'*Epilachna pavonia*



Photo 3 : nymphe d'*E. pavonia*



Photo 4 : coccinelle prédatrice *Cheilomenes sulfurea* Photo 5 : punaise prédatrice Reduviidae

Patate douce PC : on observe quelques trous provoqués semble-t-il par les *Lagria*, quelques chrysomèles (dont *Colasposoma rutilans*), des cassides (Chrysomelidae, photo 6), mais peut-être aussi par les « charançons » de la patate douce. Ces derniers sont représentés par quelques individus noirs et oranges typiques de *Cylas formicarius* (Brenthidae) (photo 7), mais la plupart sont entièrement noirs et il pourrait s'agir d'une autre espèce de *Cylas* (il en existe plus d'une vingtaine d'espèces dans le monde). Chez ces faux charançons, ce sont leurs larves qui provoquent des dégâts sur les tubercules. On note aussi des dégâts d'achatiques.



Photo 6 : casside

Photo 7 : *Cylas formicarius* et *Cylas* sp.

Maïs PC : plusieurs pieds sont attaqués par la noctuelle *Spodoptera frugiperda*, signalé depuis peu à Mayotte.

Concombres sous abri (SA), palissés : on observe quelques mines de *Liriomyza trifolii* sur les feuilles, quelques adultes de *Bemisia tabaci*, des chrysalides de la pyrale des cucurbitacées *Diaphania indica*, des chrysomèles orange avec des points noirs (*Leptaulaca undecimpunctata*) (photo 8), peu de pucerons (*Aphis gossypii*) dont certains prédatés par des larves d'hémérobes, et plusieurs adultes de ces derniers.

Un rang de maïs est contigu avec le rang de concombre, mais il est difficile de dire si celui-ci apporte quelque chose de bénéfique au concombre (refuge de prédateurs ?). Toutefois, le maïs n'héberge pas de ravageurs des cucurbitacées.

Une autre serre héberge deux rangs de concombre plantés récemment mais avec des marques importantes d'attaques d'*Halticus* (photo 9) sur les jeunes feuilles et les cotylédons, qui ont pu se faire en pépinière ou juste après la plantation. Ici aussi, un insecticide a peut-être été réalisé. Notons, que pour des raisons de températures élevées, la pépinière n'est pas insect-proof, mais les jeunes plants de cucurbitacées que nous y avons contrôlés étaient indemnes d'*Halticus*.



Photo 8 : chrysomèle (*Leptaulaca undecimpunctata*) Photo 9 : punaises *Halticus*

Laitue SA : sur certaines planches il n'y a actuellement pas de dégâts de la punaise *Halticus*, ni d'autres ravageurs, mais d'autres présentent des symptômes importants de cette punaise bien que peu d'individus soient présents, peut-être suite à un traitement qui les a éliminés.

Choux chinois SA : quelques chenilles de la teigne du chou *Plutella xylostella* causent des trous mais sans dégâts majeurs. On note aussi peu d'*Halticus* mais des dégâts de ces insectes sont visibles (photo 10), et quelques *Lagria villosa*. Egaleme nt des dégâts d'achatiques.



Photo 10 : dégâts des punaises *Halticus*

Canavalia SA : on y retrouve le cigarier *Apoderus humeralis* (faux charançon, charançon girafe) assez commun, et qui induit des trous au niveau des jeunes feuilles. Certaines folioles ont la nervure principale entaillée à la base et ont tendance à s'enrouler en se desséchant : il s'agit peut-être du symptôme de l'enroulement en cigare provoqué par cet insecte, mais aucun individu ni larve n'ont été trouvés dans ces cigares. Des *Lagri* sont également présents.

Piments SA : on note seulement quelques pieds avec des symptômes provoqués par le tarsonème.

Aubergine SA : quelques trous d'altises, des *Epilachna* et des bourgeons abimés par les chenilles d'*Eublemma*.

2) M. Abdallah Faissoual à Bouyouni

Aubergine PC : on note des dégâts d'altises uniquement et la présence de petites cicadelles vertes sous les feuilles, ainsi que des mouches de la tomate (*Neoceratitis cyanescens*) posées sur les feuilles.

La culture de tomate était terminée et desséchée, ne permettant pas des observations. Des pièges à phéromones pour *Tuta absoluta* disposés à proximité contenaient quelques individus. En l'absence de tomates, ce papillon pourrait se réfugier sur les morelles cultivées ou non, ou d'autres solanacées. Précisons que ces pièges utilisant une phéromone sexuelle n'attirent que les mâles, et servent à estimer les arrivées et niveaux de populations de ce ravageur. Ils ne permettent pas réellement de diminuer les niveaux de dégâts car les mâles non capturés peuvent s'accoupler avec plusieurs femelles.

Brèdes mafane PC : contrairement aux constations faites en juin dans le même secteur, nous n'avons pratiquement observé aucun adulte de syrphes butinant les fleurs. Le faible ensoleillement en était peut-être la cause. Cependant quelques abeilles et autres Apidae butinaient, et nous avons capturé un grand parasitoïde (Braconidae (det. P. Rousse), photo 11) qui serait un parasitoïde de chenilles.



Photo 11 : Braconidae (parasitoïde)

Piments PC : seules des larves de l'aleurode *Aleurodicus dispersus* ont été notées.

Maïs PC : quelques chenilles de *S. frugiperda*.

3) M. Fouadi Salim à Combani

Poivron et piment SA : on note une forte attaque d'*A. dispersus*, avec présence de fumagine. Quelques pieds présentent des symptômes dus aux tarsonèmes. Des thrips sont également présents dans les fleurs et ont été prélevés pour détermination future.

Aubergine SA : présence de quelques altises et de la cochenille farineuse *Paracoccus marginatus*, qui provoque une déformation des feuilles.

Laitue SA : RAS comme ravageurs mais présence de taches de cercosporiose malgré l'irrigation au goutte à goutte.

Jeunes courgettes SA : quelques mines dont certaines semblent parasitées.

On peut noter la présence de *Tuta* dans le piège à phéromone installé à proximité.

4) M. Laurent Guichaoua à Combani

Laitue SA hors sol : aucun ravageur ou dégâts ; très peu de cercosporiose.

Poivron âgés SA hors sol : fortes attaques des aleurodes *Aleurotrachelus trachoides* et surtout *Aleurodicus dispersus* (photo 12), avec présence de fumagine. Nous avons observé sur les tiges plusieurs exemplaires d'une petite coccinelle noire avec 4 points orange (*Platynaspis capicola*) mais nous ne connaissons pas ses proies.

Jeunes poivrons SA hors sol : curieusement les aleurodes ne sont pas encore présents sur cette plantation contiguë à la précédente. Par contre, il y a de fortes populations de pucerons (*A. gossypii*) mais on note la présence de larves de syrphes (au moins 2 espèces) et de larves de coccinelles très particulières, de forme ovoïde. Il s'agit peut-être des larves de la coccinelle vue sur les poivrons (elles ont été récoltées pour élevage).



Photo 12 : pontes, larves et adultes d'*Aleurodicus dispersus*

Aubergine SA hors sol : quelques mines provoquées par *T. absoluta* sont observées. Egalement, des bourgeons endommagés par les chenilles d'*Eublemma admota*, ainsi qu'un pied présentant une petite population de *Paracoccus marginatus* (photo 13).



Photo 13 : larves de la cochenille farineuse *Paracoccus marginatus*

Culture de tomate arrêtée SA hors sol : les plants sont desséchés mais il y a encore quelques pousses vertes avec des mines et des chenilles de *Tuta* (photo 14).



Photo 14 : chenille et dégât de *Tuta absoluta*

Notons que toutes ces cultures ne reçoivent que très peu de pesticides.

5) Mme Soidanti Saindou à Hajangoua

Tomate SA : la culture est au stade premières fleurs. On y constate quelques mines de *T. absoluta*, mais aussi de mouches mineuses, des adultes et des larves de *Bemisia tabaci*, et quelques chenilles de *Spodoptera littoralis*. Le piège à *Tuta* est « saturé » d'adultes de cette espèce (photo 15).



Photo 15 : piège à phéromone sexuelle pour la capture des mâles de *Tuta absoluta*

Laitue SA : RAS

Vieux concombres SA : forte attaque par le champignon *Corynespora*, qui semble aussi attaquer le chou chinois à proximité. Quelques adultes d'hémérobes sont posés sur les feuilles.

De petites chrysomèles brunes (*Podagrica* (= *Podagrixina*) *decolorata* ?) provoquent des trous sur les feuilles d'un vieux pied de gombo.

Aubergine PC : il y a très peu d'altises sur ces pieds en production, qui sont décimés par le flétrissement bactérien. La variété (Kalenda) ne résiste pas à la souche locale de cette bactérie (B. Bouvard com. pers.).

Piment PC : certains pieds sont attaqués par le tarsonème tandis que d'autres présentent des symptômes de viroses. Quelques larves et adultes d'*A. dispersus* sont observés.

6) M. Darmi Moussa à Hajangoua

Aubergine PS : peu d'altises, une coccinelle *E. pavonia* et quelques chenilles de *Selepa docilis*.

Tomate SA : quelques plants montrent des dégâts de tarsonèmes, qui n'apparaissent sur tomate que sous abris en général. Très peu de mines de *Tuta* sont notées. Les plants sont visiblement carencés, lié sans doute au fait que la terre arable a été enlevée avant l'installation de la serre.

Haricots SA : quelques pieds en fin de culture ; RAS.

7) M. Christophe Holtzer à Combani

Courgette SA : il s'agit d'une jeune culture où seules quelques mines apparaissent, ainsi que des piqûres sur la première feuille qui sembleraient provoquées par des punaises.

Poivrons SA : des dégâts localisés de tarsonèmes sont observés, ainsi que deux charançons (*Cratopus* sp. ?). Aucun aleurode n'est signalé.

Laitue SA : RAS

Tomate SA : les plants sont au stade première floraison et on y observe d'assez nombreux adultes de *B. tabaci*, ainsi que quelques mines de *Tuta absoluta*.

Aubergine PC : les altises sont nombreuses, auxquelles s'ajoutent des coccinelles *E. pavonia* et des dégâts d'*Eublemma*. Présence de quelques punaises. Nous avons par ailleurs capturé deux espèces de punaises Reduviidae (prédateurs) : la grande espèce qui mime un *Dysdercus* et une autre plus petite (photo 16).



Photo 16 : petite espèce de Reduviidae

8) M. Assane Ben Ali à Kaweni

Il y avait très peu de cultures en place lors de notre passage par rapport à notre visite dans cette exploitation en juin dernier.

Aubergine PC : peu d'altises mais présence de la cochenille *Paracoccus marginatus* dont la salive injectée entraîne une déformation des feuilles. Un seul pied est très attaqué par des pucerons.

Concombre PC : RAS sauf la présence d'un thrips prédateur (*Frankliniethrips vespiformis*, photo 17).



Photo 17 : thrips prédateur *Frankliniethrips vespiformis*

Concombre SA : la culture est en fin de cycle. On y trouve de nombreuses populations du puceron *A. gossypii* dont certains sont parasités (immobiles et de couleur noire). Présence également de quelques mines de *L. trifolii*, qui ne semblent pas parasitées. On note de nombreux adultes de *Bemisia* sur les jeunes pousses.

DISCUSSION

Cette deuxième mission a permis d'observer des ravageurs non rencontrés en juin comme la mineuse sud-américaine de la tomate *Tuta absoluta*, ou le thrips prédateur *F. vespiformis*. Ce

dernier, répandu dans toutes les régions tropicales, n'avait pas encore été signalé de Mayotte. C'est un prédateur de thrips phytophages et à l'occasion d'acariens. Il est probablement passé inaperçu car il ressemble beaucoup à une petite fourmi.

L'ensemble des échantillons récoltés ont été répertoriés dans un tableau Excel qui sera envoyé aux personnes intéressées, incluant les dernières déterminations reçues. Ces données serviront par la suite à alimenter la base de données ARTHEMIS gérée par PVBMT et le CBGP.

Il est évident que ces nouvelles prospections n'ont pas permis d'avoir une connaissance exhaustive de l'entomofaune des cultures maraîchères de Mayotte, ni de toutes les problématiques existantes. Ainsi d'après les informations obtenues sur place et selon divers rapports de missions, la période la plus critique se situe chaque année pendant le deuxième semestre. Par exemple, faute d'avoir prospecté des parcelles de tomate en pleine production, il n'a pas été possible de constater des dégâts importants de *T. absoluta*, qui apparaissent seulement à ce stade (B. Bouvard, com. pers.).

Globalement, je n'ai pas constaté de grosses différences de niveaux de populations entre les deux saisons, hormis la présence de *Tuta* et une présence accrue de la coccinelle phytophage sur aubergine. A l'inverse, nous n'avons quasiment pas retrouvé la punaise prédatrice et phytophage *Nesidiocoris tenuis* (ou supposée comme telle car non encore déterminée), y compris sur la même culture dans la même exploitation à Hajangua. D'après les collègues sur place, la punaise *Halticus*, très peu observée lors de ma mission de janvier, provoque des dégâts localisés par périodes et par endroits seulement. Bien entendu, ces deux missions sont des observations ponctuelles qu'il ne faut pas généraliser.

On peut toutefois définir les principaux ravageurs potentiels par culture. Il faut noter que les conditions climatiques créés par les abris favorisent le plus souvent les insectes et les acariens (absence de pluie, de vent, températures plus élevées) et certaines problématiques sont propres à ces structures. De plus, dans le cas du hors-sol (hydroponie), il a été prouvé que la richesse en éléments nutritifs de la sève favorise encore davantage certains insectes comme les piqueurs-suceurs (aleurodes, pucerons...).

- Sur tomate, la mouche des fruits *Neoceratitis cyanescens* reste d'actualité, auquel s'ajoute maintenant la chenille mineuse *Tuta absoluta*. Cette chenille provoque actuellement de gros dégâts dans de nombreux pays tropicaux et tempérés. Le cas du *Nesidiocoris* reste à préciser, car malgré les dégâts qu'il peut provoquer sur tomate en l'absence de proies, il serait capable de prédater les chenilles de *Tuta* d'après la bibliographie. La mouche mineuse *Liriomyza trifolii* semble secondaire, peut-être grâce aux micro-hyménoptères qui la parasite. L'aleurode *Bemisia tabaci* (biotype Ms) semble peu agressif mais il est capable de transmettre des begomovirus, bien que nous n'ayons que peu observé ces symptômes. Enfin, la noctuelle de la tomate, *Helicoverpa armigera*, connu comme ravageur majeur, n'a pas été observé lors de ces missions.

- Sur aubergine, on observe la présence quasi constante des altises, à des niveaux divers, mais leur degré de nocivité est difficile à évaluer (seuil). On peut penser que les rendements vont diminuer uniquement lors de fortes attaques (feuilles en « dentelle »). Les chenilles d'*Eublemma*, même si elles sont peu fréquentes, suffisent à arrêter la croissance des plants et donc la production future. Cette culture supportant très bien le plein champ toute l'année, il y a peu d'intérêt à la cultiver sous abris, d'autant que cela peut favoriser certains ravageurs.
- Sur poivron et piment : le tarsonème est un problème général sous les tropiques sur ces cultures. Les aleurodes *A. dispersus* et *A. trachoides* peuvent devenir problématiques, notamment sous abri comme nous l'avons vu, d'autant que ces espèces d'origine américaine n'ont probablement pas de parasitoïdes sur place.
- Sur cucurbitacées, ce sont les pucerons (*Aphis gossypii*) qui paraissent les plus à risque, d'autant qu'ils peuvent transmettre des virus. Les mouches de cucurbitacées (*Dacus* spp.) sont également des ravageurs potentiels des fruits de ces cultures tout comme la punaise *Halticus* sur les feuilles. La pyrale *Diaphania indica* apparaît comme un ravageur secondaire.
- Sur laitue, le principal ravageur apparaît être la punaise *Halticus*, mais les dégâts sont localisés dans le temps et l'espace, et surtout sous abris. Nous n'avons pas observé de dégâts notables des mouches mineuses, souvent dommageables pour les légumes feuilles, mais ces insectes ont la capacité de devenir nuisibles dans certaines conditions (par exemple en cas d'élimination de leurs ennemis naturels par des insecticides inappropriés).
- Sur les choux, la teigne *Plutella xylostella* a été très peu fréquente lors de nos prospections, bien qu'étant le ravageur n°1 de ces cultures au niveau mondial. Causes possibles : efficacité des ennemis naturels, cultures isolées dans l'espace et le temps (absence de crucifères, seules plantes hôtes des chenilles), utilisation d'insecticides efficaces ?
- Sur alliacées, nous n'avons pas constaté de problèmes particuliers, bien que ces plantes peuvent être attaquées par les mouches mineuses (et le thrips *Thrips tabaci* s'il est présent).
- Sur haricots : mise à part quelques vieux pieds restants, cette culture n'a pas été rencontrée. Toutefois Bordat (1992 et 2008) et Rousse (2014) citent plusieurs ravageurs propres à cette culture.

Comme nous l'avons observé, un certain nombre d'autres insectes phytophages ont été cités suite à ces prospections mais toujours en faible nombre, voire en un seul exemplaire. Il est évident que l'on ne peut pas parler de ravageurs dans ces cas, qui ne s'appliqueraient que si ces

espèces provoquaient des dégâts économiques. Toutefois, certains de ces phytophages sont connus ailleurs comme ravageurs et pourrait le devenir à Mayotte sous certaines conditions (environnement, conditions climatiques particulières, techniques culturales favorables, etc.). De plus, ils pourraient jouer un rôle dans les réseaux trophiques, comme servir d'hôtes alternatifs à des ennemis naturels. Enfin, il ne faut pas oublier les espèces vectrices de pathogènes (virus...) pour lesquelles un seul individu est capable de contaminer plusieurs plants au cours de sa vie.

Parmi les phytophages d'arrivée récente dont il faut surveiller l'évolution, on peut citer, outre *Tuta absoluta* sur tomate et aubergine, *Paracoccus marginatus* sur tomate et aubergine, *Spodoptera frugiperda* sur toutes les cultures maraîchères et *Vatiga illudens* sur manioc.

Ennemis naturels observés lors des deux missions

- Les coccinelles : ce groupe est assez bien connu à Mayotte grâce aux travaux de Vincent Nicolas. De nouvelles espèces ont été observées par rapport à la première mission. Elles ont été déterminées sur photos par le spécialiste, mais certaines demandent une vérification avec les spécimens qui lui seront envoyés. Les espèces suivantes ont été notées : *Cheilomenes sulphurea* (photo 4), *Ch. triangulifera* (autrefois sous-espèce de *Ch. propinqua* cité par Bordat en 1992) (photo 18), *Exochomus laeviusculus* (photo 19), *Elpis dolens* (photo 20), *Stethorus comoriensis*, *Serangiella coconiensis* (décrite du Lycée de Coconi), *Scymnus constrictus* (photo 21), *Liodalia sommeri*, *Platynaspis capicola* (photo 22). On peut aussi ajouter la présence de *Rodolia fumida* (photo 23) sur agrumes. Notons aussi la présence sur concombre à Coconi de coccinelles mycophages du genre *Psyllobora* (élytres jaunes avec de nombreux points noirs alignés), se nourrissant d'oïdium. Cependant son rôle est davantage néfaste car elle dissémine les spores du champignon.



Photo 18 : *Cheilomenes triangulifera*



Photo 19 : *Exochomus laeviusculus*



Photo 20 : *Elpis dolens*



Photo 21 : *Scymnus constrictus*



Photo 22 : *Platynaspis capicola*



Photo 23 : *Rodolia fumida*

- Les punaises prédatrices : outre *Nesidiocoris tenuis* (supposé), d'autres petites punaises Miridae ont été capturées, mais cette famille de punaises comporte beaucoup d'espèces phytophages. Par contre deux espèces de Reduviidae ont été récoltées, ainsi qu'un Nabidae et un Alydidae.
- Les syrphes : plusieurs espèces observées (adultes sur les fleurs, larves observées sur colonies de pucerons). Une détermination rapide sur photos a été faite par un spécialiste (Axel Ssymank, Allemagne) et il a déterminé les genres *Melanostoma*, *Eristalinus* et *Phytomyia*. Toutefois, ces deux derniers appartiennent à la sous-famille des Eristalinae, dont les larves sont détritiphages ou coprophages, et non prédatrices comme c'est le cas pour d'autres Syrphidae tels que les *Melanostoma*.
- Les hémérobes : quelques adultes par ci par là, larves sur les colonies de pucerons.
- D'autres prédateurs plus rares ont été notés : des mouches prédatrices de la famille des Dolichopodidae, le thrips prédateur *Frankliniethrips vespiformis*, un Cybocephalidae.
- Plusieurs espèces d'araignées (photos 24 et 25) et des acariens prédateurs (Phytoseidae).



Photo 24 : araignée « crabe »



Photo 25 : araignée capturant une mouche

- Les parasitoïdes : nous avons obtenus des émergences à partir de larves de mouches mineuses et de pucerons, et observé une chenille de noctuelle parasitée. Un supposé parasitoïde de chenilles (Braconidae) a été capturé. Il est fort probable qu'il en existe pour d'autres groupes (aleurodes...).
- Un champignon entomopathogène a également été trouvé.

Intérêt des ennemis naturels dans le contrôle des populations

Bien que les données soient encore insuffisantes sur ces auxiliaires car à ce jour relativement peu d'espèces ont été observées ou obtenus d'élevage, ou ne sont pas encore déterminées, on peut donner quelques pistes sur leur intérêt vis-à-vis des principaux ravageurs des cultures légumières à Mayotte.

- Les chenilles : nous avons observé en juin une chenille de *Spodoptera* parasitée par un ectoparasite (*Euplectrus* sp. ?) mais l'élevage a échoué. Concernant *Plutella xylostella*, aucun cocon de son parasitoïde spécifique et très répandu dans le monde, *Cotesia plutellae*, n'a été trouvé sur les choux, mais il y avait très peu de chenilles. Par rapport à *Tuta*, il n'est pas sûr qu'il y ait des parasitoïdes locaux mais des prédateurs comme les punaises pourraient s'y attaquer. Nous n'avons pas d'informations concernant les ennemis naturels de *Diaphania indica* (bien parasité à la Réunion), *Crocicidolomia pavonana*, *Selepia docilis* et *Eublemma admota*. Il faudrait aussi rechercher des parasitoïdes d'œufs comme les trichogrammes.
- Les aleurodes : les rares larves de *Bemisia tabaci* trouvées ne présentaient ni changement de couleur, ni trous de sortie de parasitoïdes et aucun n'a émergé après élevage. Cependant, il serait fort étonnant qu'il n'y en ait pas car il en existe un certain nombre d'espèces parasitant cet aleurode sur d'autres îles (Réunion, Antilles, Polynésie, Nouvelle Calédonie...) et appartenant essentiellement aux genres *Encarsia* et *Eretmocerus*. Le parasitisme d'*A. dispersus* et d'*A. trachoides* est plus difficile à observer du fait de la couleur foncée des larves et de la présence de nombreuses sécrétions cireuses. Dans ce cas, une mise en élevage est nécessaire, mais il est peu

probable pour ces espèces d'origine américaine que des parasitoïdes existent dans l'île (c'est le cas à la Réunion où aucun n'a été trouvé). Toutefois des prédateurs pourraient s'en nourrir mais ils ne sont jamais très efficaces sur ces hémiptères.

- Les pucerons : on y observe que peu de spécimens parasités mais de nombreux prédateurs sont présents : larves et adultes de coccinelles, larves d'hémérobes, larves de syrphes, punaises prédatrices... Notons qu'aucun adulte d'hémérobe n'avait été observé en juin alors qu'un certain nombre l'ont été en janvier. A ce jour, aucune chrysope n'a été signalée de Mayotte, et les larves indiquées comme étant celles de chrysope dans mon rapport de juin sont en fait des larves d'hémérobes.
- Les coléoptères : en général ils ont peu d'ennemis naturels, du moins les adultes, les larves étant plus vulnérables. La présence d'un champignon entomopathogène sur des altises (et d'autres insectes), qui n'a curieusement pas été observé en saison des pluies, reste une piste à étudier.
- Les mouches mineuses : des parasitoïdes ont été obtenus d'élevage et semblent bien contrôler les populations.
- Les mouches des légumes : des parasitoïdes sont cités de Mayotte (*Psytalia* spp.) mais cela reste mal connu, notamment leur gamme d'hôte.
- Les punaises : ce groupe d'insectes a peu d'ennemis naturels, mais on peut penser que les Réduves (punaises prédatrices) puissent s'en nourrir. Il est possible aussi qu'il y ait des parasitoïdes d'œufs (Rousse, 2014).

ELEVAGES

Suite aux tournées sur le terrain, nous ramenons au laboratoire de Dembéli des larves d'insectes (avec des feuilles et/ou des proies) pour les mettre en élevage dans des boîtes ou des tubes afin d'obtenir soit des adultes pour l'identification, soit des parasitoïdes éventuels. Les élevages mis en place lors de ma mission de juin n'ont pas abouti pour la plupart. La cause peut être l'absence de lumière car les boîtes et les tubes avaient été mis dans un placard. Aussi, au cours de la mission de janvier, ceux-ci ont été disposés sur la paillasse en évitant qu'ils reçoivent directement le soleil. Un excès d'humidité et ou un dessèchement des feuilles peut également jouer. Cela suppose par conséquent une surveillance quasi journalière. Au passage, il serait bien que le petit matériel qui encombre la paillasse du laboratoire soit trié et rangé afin de faire de la place.

Une chenille rappelant celle de *Selepa docilis* (comme celle découverte sur concombre à Kaweni en juin), trouvée à Coconi sur chou en août, a donné un papillon qui est en fait le « cul doré » photographié à Hajangua en juin. Cette chenille est donc bien différente de celle du

véritable Cul doré et n'appartient pas à la même famille s'il s'agit bien d'un *Selepa* (phénomène de convergence).

Les résultats des émergences obtenues jusqu'à début février sont indiqués dans le tableau 3 et montrent cette fois-ci davantage de succès.

Ainsi, plusieurs parasitoïdes ont émergé d'une nymphe de la coccinelle phytophage *Epilachna pavonia* qui paraissait parasitée. Il faut espérer que ce parasitoïde ne s'attaque pas aux coccinelles prédatrices.

ROLE DES PLANTES DE BORDURE

Un des principes de l'agro-écologie est l'utilisation de la biodiversité fonctionnelle présente dans l'environnement. Les plantes présentes près des parcelles (bandes enherbées, haies...), mais aussi les adventices dans les parcelles, peuvent héberger des ravageurs des cultures (plantes réservoirs) mais aussi des auxiliaires (plantes relais ou plantes banques). L'entomofaune de ces végétaux est cependant très mal connue à Mayotte, d'autant que son étude nécessite beaucoup de temps (les insectes y sont souvent dispersés et peu visibles), et du matériel particulier : filet-fauchoir pour les plantes basses, « parapluie japonais » pour les arbustes, voire un aspirateur à moteur. De plus, il faut reconnaître les plantes, ce qui demande des connaissances de la flore locale. Nous n'avons ni le temps ni ce matériel pour effectuer cette étude lors de mes missions, mais il est prévu un stagiaire sur ce sujet cette année.

On peut noter que ces plantes vont surtout héberger des ravageurs polyphages, et plus particulièrement les plantes basses car l'entomofaune des arbres et arbustes est assez différente. Des insectes monophages ou sténophages auront peu de plantes hôtes alternatives non cultivées comme la teigne du chou par exemple, inféodée aux crucifères. Les prédateurs généralistes auront plus de facilités pour s'y développer tandis que les parasitoïdes sont beaucoup plus spécifiques et nécessiteraient la présence de la ou des espèces hôtes. Toutefois, même si ces auxiliaires ne trouvent pas leurs proies dans ces milieux, ces derniers peuvent leur servir d'habitat, de refuge et de source de nourriture végétale (exsudats, nectar, pollen...), souvent indispensables à leur survie et à leur reproduction.

La gestion de ces plantes « utiles », dites de service, est un autre problème : quelles espèces naturelles garder ou à éliminer, lesquelles peut-on implanter (et introduire) et à quel coût ?

Quelques observations à vue ont cependant été faites. Sur le site du lycée, quelques plantes hautes ligneuses (non déterminées) ont été prospectées. Y ont été trouvés 2 espèces de chrysomèles (dont celle observée sur patate douce), un couple de gros charançons indéterminés et la même petite punaise réduve (prédatrice) trouvée sur aubergine à Combani.

Sur avocatier marron (*Litsea glutinosa*), des larves et surtout des adultes d'un psylle étaient présents. Il s'agit très probablement de *Trioza litseae*, espèce citée de Mayotte et hôte également

du parasitoïde *Tamarixia dryi* qui a permis, suite à son introduction, l'éradication du psylle africain des agrumes *Trioza erytreae* à la Réunion. Dans cette île, *T. litseae* est cité également sur agrumes, sans que l'on sache d'ailleurs s'il peut transmettre le HLB, mais nous n'avons pas pu prospecter le verger d'agrumes de la DRTM à sa recherche comme prévu à cause de la pluie. D'après S. Quilici (1993), il était parasité à Mayotte par *Tamarixia dryi* semble-t-il. Dans ce cas, cela pourrait aussi expliquer l'absence de *T. erytreae* à Mayotte par le même processus qui a amené à sa disparition à la Réunion (et à l'île Maurice également).

CONCLUSIONS - PERSPECTIVES

Les cultures maraîchères de Mayotte se répartissent en différents systèmes de culture du plus extensif au plus intensif (jardins traditionnels, plein champ, sous abri en pleine terre, sous abris hors-sol) avec en parallèle une diminution de la biodiversité végétale. Cependant, l'expérience a montré ailleurs que la régulation des ravageurs peut se faire de façon efficace dans tous ces systèmes sous certaines conditions (respect de la prophylaxie, lutte chimique absente ou raisonnée, présence d'ennemis naturels dans l'environnement). La possibilité de concevoir des structures fermées (filets anti-insectes, abris et pépinières « insect-proof ») doit être étudié séparément, au vu des inconvénients que cela induit comme les fortes températures et humidités, ou un barrage vis-à-vis des auxiliaires, d'autant qu'il n'y a pas d'organismes produisant des ennemis naturels sur place pour y faire des lâchers.

Outre une veille phytosanitaire à poursuivre vis-à-vis de l'arrivée possible de nouveaux bioagresseurs, il faudra surveiller le développement de quelques espèces arrivées depuis peu, mais aussi celui de phytophages présents qui pourraient potentiellement devenir nuisibles sous certaines conditions.

L'inventaire des ennemis naturels est encore très partiel et demandera davantage de prospections afin de mieux connaître les espèces pouvant réguler les populations des ravageurs, mais aussi leur fonctionnement dans les agrosystèmes. De la sorte, on peut espérer utiliser la lutte biologique par conservation sur les cultures maraîchères de Mayotte, du moins vis-à-vis de certains ravageurs.

N.B. : les documents consultés sont dans le rapport de la mission précédente auxquels il faut rajouter :

Rousse, P. 2014. Inventaire complémentaire des arthropodes ravageurs en maraîchage. Rapport de mission à Mayotte du 24 au 28 novembre 2014.

Personnes rencontrées

Bryce Bouvard, Thomas Chesneau, Juliette Soulezelle, Anne-Laure Rioualec : lycée agricole de Coconi

Joël Huat, Cirad Mayotte

Marion Michel, VSC DAAF Mayotte



Courgettes sous abri à Combani

ANNEXES

Tableau 1 : liste des insectes et acariens ravageurs observés sur cultures maraîchères et vivrières à Mayotte en janvier 2019

ordre	famille	espèce	nom commun	plantes hôtes	remarques
Acari	Tarsonemidae	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	tarsonème, acariose déformante	polyphage	dégâts essentiellement sur piment, poivron et aubergine
Coleoptera	Attelabidae	<i>Apoderus humeralis</i>	cigarier, charançon girafe	légumineuses	observé sur Canavalia
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Colasposoma rutilans</i>	chrysomèle	patate douce	
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Leptaulaca undecimpunctata</i>	chrysomèle	concombre	
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Epitrix aethiopica</i> (?)	altise	aubergine	espèce à confirmer
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Epilachna pavonia</i>	coccinelle phytophage	aubergine	
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Lagria villosa</i>		polyphage	
Coleoptera	Curculionidae	<i>Cratopus</i> sp. (?)	charançon	aubergine, poivron	a priori espèce polyphage
Coleoptera	Brenthidae	<i>Cylas formicarius</i> , <i>Cylas</i> sp.	charançons de la patate douce	patate douce	
Diptera	Agriomyzidae	<i>Liriomyza trifolii</i>	mouche mineuse	polyphage	larves souvent parasitées
Diptera	Tephritidae	<i>Neoceratitis cyanescens</i>	mouche de la tomate	tomate	adultes sur aubergine
Hemiptera	Aleyrodidae	<i>Aleurodicus dispersus</i>	aleurode à ponte en spirale	aubergine, poivron, piment	polyphage sur plantes ligneuses
Hemiptera	Aleyrodidae	<i>Aleurotrachelus trachoides</i>	aleurode des solanacées	poivron, piment	moins fréquente sur autres solanacées
Hemiptera	Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>	aleurode du tabac	polyphage	peut transmettre des virus
Hemiptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	puceron du melon	polyphage	plus fréquent sur cucurbitacées ; peut transmettre des virus
Hemiptera	Pseudococcidae	<i>Paracoccus marginatus</i>	cochenille farineuse	aubergine, tomate	
Hemiptera	Miridae	<i>Halticus</i> sp.	punaise "sauteuse"	polyphage	mime les altises
Hemiptera	Miridae	<i>Nesidiocoris tenuis</i>	punaise miride	tomate	également prédateur
Lepidoptera	Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i>	teigne du chou	chou	inféodée aux crucifères

Lepidoptera	Gelechiidae	<i>Tuta absoluta</i>	mineuse sud-américaine de la tomate	tomate, aubergine	
Lepidoptera	Crambidae	<i>Diaphania indica</i>	pyrale des cucurbitacées	cucurbitacées	
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Eublemma admota</i>		aubergine	s'attaque aux bourgeons et aux jeunes feuilles
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera littoralis</i>	chenille de noctuelle	polyphage	
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera frugiperda</i>	chenille de noctuelle	maïs	peut s'attaquer à d'autres cultures
Lepidoptera	Noctuidae Nolinae	<i>Selepa docilis</i>	chenille	aubergine	

Tableau 2 : spécimens envoyés à des spécialistes et en attente de détermination (* : prédétermination J.C. Streito)

date	lieu de collecte	insectes prélevés	plante hôte	code attribué	mode conservation
14/01/2019	Coconi	Grande réduve	Aubergine	MCoAuPRed73	à sec
14/01/2019	Coconi	Punaises Lygaeidae*	Aubergine	MCoAuPPyr72	à sec
14/01/2019	Coconi	Punaise Pentatomidae	Aubergine	MCoAuPPent63	à sec
14/01/2019	Coconi	Fulgoromorpha*	Aubergine	MCoAuFla64	à sec
14/01/2019	Coconi	Hémérobies	Concombre	MCoCcHém147	à sec
15/01/2019	Bouyouni	Punaise Coreidae	Amarante	MBAmPCor102	à sec
15/01/2019	Combani	Punaise Miridae	Aubergine	MCAuPMir94	à sec
15/01/2019	Combani	Thrips dans fleurs	Poivron	MCPoTh96	alcool
16/01/2019	Combani	Punaises Pentatomidae	Poivron	MCPoPPent113	à sec
16/01/2019	Hajangoua	Grosse « cicadelle »	Aubergine	MHAuCi107	à sec
16/01/2019	Hajangoua	Hémiptère à « bec »	Aubergine	MHAuHem106	à sec
16/01/2019	Combani	Punaise Miridae	Poivron	MCPoP115	à sec
17/01/2019	Coconi	Punaises <i>Halticus</i>	Laitue	MCoLPHal120	à sec
17/01/2019	Kaweni	Punaise Miridae	Patate douce	MKPdP126	à sec
17/01/2019	Kaweni	Punaise Miridae	Aubergine	MKPdP127	à sec
17/01/2019	Coconi	Psylloidea*	Aubergine	MKCHem131	à sec

17/01/2019	Coconi	Petite réduve	Plante de bordure	MCoBorPRed74	à sec
17/01/2019	Coconi	Punaise Coreidae	Choux	MCoChPCor121	à sec
17/01/2019	Kaweni	Fulgoromorpha*	Aubergine	MKAuFla128	à sec

Tableau 3 : résultats des élevages au laboratoire début février 2019

date	lieu de collecte	Type insecte	Culture hôte	Résultat
14/01/2019	Coconi	Larve hémérobe	Concombre	mort
14/01/2019	Coconi	Nymphes <i>Epilachna pavonia</i> parasitées	Aubergine	Parasitoïdes émergés
14/01/2019	Coconi	Nymphes <i>Diaphania indica</i>	Concombre	3 imagos
16/01/2019	Coconi	Larve coccinelle	Concombre	??
16/01/2019	Hajangua Soidanti	Chenille <i>Spodoptera</i>	Choux	mort
16/01/2019	Hajangua Soidanti	Chenille pyrale	Choux	1 imago
16/01/2019	Hajangua Soidanti	Larves hémérobies	Concombre	2 imagos
16/01/2019	Hajangua Soidanti	Larves <i>Bemisia tabaci</i>	Tomate	5 adultes
16/01/2019	Coconi	Chenille <i>Plutella xylostella</i>	Choux	1 imago
16/01/2019	Hajangua Darmi	Chenille <i>Spodoptera</i>	Haricot	imago
15/01/2019	Hajangua Darmi	Chenille <i>Spodoptera</i>	Choux	chrysalide
17/01/2019	Combani L&V	Larve de coccinelle	Poivron	1 imago (noir à 4 points orange)
17/01/2019	Kaweni Hassane	Larves de coccinelle	Aubergine	3 imagos
15/01/2019	Kaweni Hassane	Pucerons parasités	Concombre	Parasitoïdes émergés
15/01/2019	Combani L&V	Larves syrphes	Poivron	3 imagos
15/01/2019	Combani L&V	Larves syrphes	Poivron	mort